

This Page Is Inserted by IFW Operations  
and is not a part of the Official Record

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images may include (but are not limited to):

- BLACK BORDERS
- TEXT CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES
- FADED TEXT
- ILLEGIBLE TEXT
- SKEWED/SLANTED IMAGES
- COLORED PHOTOS
- BLACK OR VERY BLACK AND WHITE DARK PHOTOS
- GRAY SCALE DOCUMENTS

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning documents *will not* correct images,  
please do not report the images to the  
Image Problem Mailbox.**

**PRODUCTION OF LIQUID CRYSTAL ELEMENT**

Patent Number: JP61007822  
Publication date: 1986-01-14  
Inventor(s): OKADA SHINJIROU  
Applicant(s): CANON KK  
Requested Patent:  JP61007822  
Application Number: JP19840127407 19840622  
Priority Number(s):  
IPC Classification: G02F1/133  
EC Classification:  
Equivalents:

**Abstract**

**PURPOSE:** To form stably the spacing between electrode substrates as small as 1-2µm by forming a spacer part to the central part of the electrode substrates then printing an adhesive agent thereto and adhering and fixing a pair of the electrode substrates together with the adhesive agent at the circumferential edge.

**CONSTITUTION:** The spacer member 25 consisting of a polyimide resin is formed by using a lithographic film forming technique on either one of a pair of the transparent substrates 22a, 22b. Adhesive agent stripes are printed and formed by screen or offset printing, etc. on the member 25. A pair of the substrates 22a, 22b are adhered and fixed together with the adhesive agent 27 at the circumferential edge. The film forming technique controllable in the thickness of an Angstrom unit is utilized in the stage of forming the member 25 and therefore the uniform and stable inter-substrate spacing is formed even if said spacing is as small as 1-2µm.

Data supplied from the esp@cenet database - I2

後、上記のようなギャップ制御材を均一に散布して、透明基板間の間隔を保持しつつ接着固定を行なう方法が行なわれていた。

しかしながら、上記のような方法では、基板間隔に多少のバラツキがでることは避けられず、特に基板間隔が1~2 $\mu\text{m}$ 程度に薄くなると、生ずる基板間隔のバラツキが表示特性に与える悪影響が無視できなくなる。

#### 発明の目的

本発明の目的は、上述の事情に鑑み、基板間隔が1~2 $\mu\text{m}$ 程度と微小な場合であっても、均一で安定な基板間隔を有する液晶表示用セルを製造する方法を提供することにある。

#### 発明の概要

本発明の液晶表示用セルは、上述の目的を達成するために開発されたものであり、より詳しくは、それぞれ一面に電極を形成した一対の電極基板を、それぞれの電極形成面を内側にして対向配置し、周縁部を接着剤により接着固定して液晶表示用セルを形成するに際して、少なくとも一方の

基板の中央部において、スペーサ部材を形成した後、接着剤を印刷し、周縁部に設けた接着剤とともに一対の電極基板を接着固定することを特徴とするものである。

すなわち、本発明においては、基板の中央部において、スペーサ部材とは別に接着剤を使用することにより、一対の基板の接着固定において、加えられる圧縮力に対しては、スペーサ部材により支承し、また接着固定後においては、接着剤により定められた間隔を維持するために、均一で安定な基板間隔が与えられることになる。特に、スペーサ部材の形成に際しては $\mu\text{m}$ 単位での厚さ制御の可能な成膜技術を利用可能であるため、精密な間隔制御も可能となる。

#### 実施例

第2図は、本発明方法に従う液晶表示セル製造過程を説明するための斜視図である。

すなわち、それぞれITO(インジウム-オースニウム複合酸化物)等からなる透明電極を設け且つ必要に応じて液晶配向膜を形成したガラス板等からな

る一対の透明基板22a、22bを用意し、まずこの基板の少なくとも一方の上にスペーサ部材25を形成する。このスペーサ部材形成は、好ましくは一様な成膜ならびにその部分的除去工程を含むリソグラフィ技術により形成される。スペーサ部材材料としては樹脂材料が好ましく用いられ、なかでも厚膜形成ができること、液晶の水平配向性がある等の理由によりポリイミドが好ましく用いられる。リソグラフィ技術により例えば厚さが1~3 $\mu\text{m}$ 、幅5~100 $\mu\text{m}$ のストライプ状スペーサ部材25を、0.1~2mmのピッチで形成した後、スペーサ部材12の間に例えば0.1~2mm程度の適宜の間隔で接着剤26を印刷により形成する。この接着剤の好ましい一例は未硬化のポリイミド樹脂であり、これをスクリーンもしくはオフセット印刷等の方法により印刷して例えば厚さ1.0~3.0 $\mu\text{m}$ 、巾0.1~0.5 $\mu\text{m}$ 程度の接着剤ストライプ13を形成する。また同様な材質(この場合は、上記の接着剤と同時に塗布できる)あるいはエポキシ系樹脂

等からなる異なる材質の接着剤27を周縁部に塗布し、他方の基板と組合せて接着固定する。

第3図は、かくして得られる液晶セルの一例の厚さ方向断面図であり、この例では、対向基板22a上には、電極膜21aを覆って液晶配向用にポリイミド樹脂膜28のみが形成されている。

上記例示の液晶表示セルの具体的な製造例を説明する。

#### 例1

まず透明電極21bを設けたガラス基板上に、 $\gamma$ -(2-アミノエチル)アミノプロピトリメトキシシランのnブタノール0.3wt%溶液をスピナーを用い2000rpm、40秒の条件で塗布し、150℃で30分間保持して硬化させた後、ポリイミド前駆体(東レ社製SP-510)の2wt%N-メチルピロリドン溶液を3500rpm、1分間の条件でスピコートして、更に150℃で焼成して厚さ2 $\mu\text{m}$ のポリイミド膜を形成した。次いで、ポジレジストを用いてパターン化し、更にヒドラジンNaOH混合液によ

第 3 圖

